

IMAGE DATA PROCESSOR

Patent Number: JP8098034
Publication date: 1996-04-12
Inventor(s): KAMO HIROSHI
Applicant(s): FUJI XEROX CO LTD
Requested Patent: ☐ JP8098034
Application Number: JP19940233622 19940928
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/41; G06T1/20; G06T9/00; H04N7/24
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To reduce a delay in reproduction by applying compression processing to each kind of image data so that coded data of nearly constant amount are generated independently of kinds of image data by plural compression means.

CONSTITUTION: Image data received via an IIT1 are stored at once in an image memory 7 through DMA transfer. Image data D0, D1, CF in the memory 7 are DMA-transferred to a corresponding compander via a DMAC 4 and compressed by the compander. As to the data D0, D1 among three kinds of image data, they are compressed in the MMR mode. However, as to sub color plane data CF, the data are compressed in the MR mode in the case of processing of image including much black color components and the data are compressed in the MMR mode in the case of processing of image including much red color components. Coded data obtained by each compander are stored in FIFO 101-106 and written in a hard disk 8 via the DMAC 5.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 9 8 0 3 4

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 4 月 12 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/41	Z		
G 0 6 T	1/20			
	9/00			
			G 0 6 F	15/66
				K
				3 3 0 A
審査請求	未請求	請求項の数 3	O L	(全 1 1 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平 6 - 233622

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 9 月 28 日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目 3 番 5 号

(72) 発明者 加茂 宏志

埼玉県岩槻市府内 3 丁目 7 番 1 号 富士ゼロ

ックス株式会社岩槻事業所内

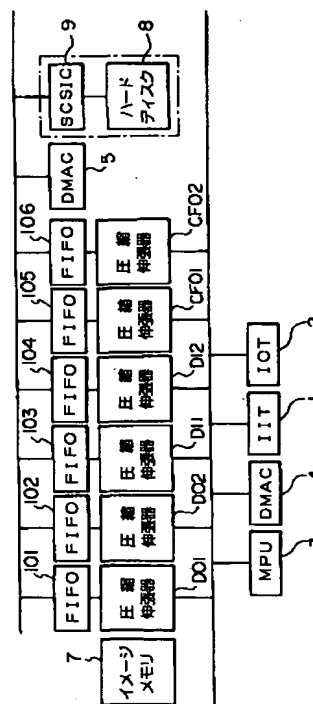
(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 画像データ処理装置

(57) 【要約】

【目的】 複数種類の画像データの圧縮処理を並列実行し、これにより得られる符号化データを所定量ずつハードディスクに書き込み、ハードディスク内の符号化データを格納した順に読み出し、該符号化データの伸張処理を上記各種類毎に並列実行し画像を再生する画像データ処理装置において、特定種類の画像データの符号化データが極端に遅れてハードディスクに書き込まれないようにする。

【構成】 圧縮伸張器 D 0 1, D 0 2, D 1 1, D 1 2, C F 0 1, C F 0 2 に各種類の画像データを分担させ、圧縮・伸張処理を並列実行させる。各種画像データのうちサブカラープレンドータ C F の処理を行う圧縮伸張器 C F 0 1, C F 0 2 については取り扱う画像の色合に合せて圧縮モードを変更し得るようにし、画像データの種類によらず各圧縮伸張器からほぼ等しい量の符号化データが出力されるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の圧縮手段により複数種類の画像データから符号化データを得る圧縮処理を並列実行し、この符号化データを所定量ずつ記憶装置に順次書き込み、該記憶装置内の符号化データを各々が書き込まれた順に順次読み出し、この符号化データから前記複数種類の画像データを得る伸張処理を複数の伸張手段により並列実行する画像データ処理装置において、

前記複数の圧縮手段は、前記画像データの種類によらず各画像データからほぼ一定量の符号化データが生成されるように画像データの各種類毎に選定されたデータ圧縮方法に従って前記圧縮処理を実行するものであることを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項2】 複数の圧縮手段により複数種類の画像データから符号化データを得る圧縮処理を並列実行し、この符号化データを所定量ずつ記憶装置に順次書き込み、該記憶装置内の符号化データを各々が書き込まれた順に順次読み出し、この符号化データから前記複数種類の画像データを得る伸張処理を複数の伸張手段により並列実行する画像データ処理装置において、

前記複数種類の画像データの各種類に適用すべきデータ圧縮方法を使用者の指定に基づいて設定する設定手段を有し、

前記複数の圧縮手段は、各々、前記設定手段により設定されたデータ圧縮方法に従って前記圧縮処理を実行するものであることを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項3】 複数の圧縮手段により複数種類の画像データから符号化データを得る圧縮処理を並列実行し、この符号化データを所定量ずつ記憶装置に順次書き込み、該記憶装置内の符号化データを各々が書き込まれた順に順次読み出し、この符号化データから前記複数種類の画像データを得る伸張処理を複数の伸張手段により並列実行する画像データ処理装置において、

前記複数種類の画像データの少なくとも一部の内容に基づいて該複数種類の画像データの各種類に適用すべきデータ圧縮方法を設定する設定手段を有し、

前記複数の圧縮手段は、各々、前記設定手段により設定されたデータ圧縮方法に従って前記圧縮処理を実行するものであることを特徴とする画像データ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複写機等において原稿から読み取った画像データの記憶・再生に使用される画像データ処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子式複写機と呼ばれるものは、原稿の画像を読み取ることによって得た画像データをメモリに一旦格納し、このメモリ内の画像データに基づいて複写用紙への画像の複写を行う。ここで、画像データは一般的に情報量が多く、これをそのままメモリに記憶したの

では極めて大きな記憶容量が必要になるので、メモリへの記憶の際にはデータ圧縮により少量の符号化データに変換した上で記憶し、複写を行う際にはメモリから読み出した符号化データに伸張処理を施すことによって画像データを復元し、この復元された画像データを用いて複写を行う、という方法が一般的に採られる。

【0003】そして、複写機の動作速度を高めるためには、上記画像データの圧縮処理および伸張処理を高速に行うことが必要になる。この要求に応えるものとして、複数の圧縮伸張器により上記画像データの圧縮処理および伸張処理を並列実行する画像データ処理装置が開発されるに至った。この圧縮処理および伸張処理の並列実行の方法としては、画像データを上位ビットと下位ビットとに分けて各々に対応した圧縮処理等を並列実行する方法、あるいは複数種類のデータからなる画像データの圧縮処理等を行う際に各データの圧縮処理等を並列実行する方法等、各種のものがある。

【0004】さて、複写機が取り扱う原稿のサイズが大きくなると、原稿から得られる画像データの情報量が多くなるので、符号化データを記憶するメモリとして大容量の記憶手段が必要になってくる。このような経緯から符号化データの記憶手段としてハードディスクが使用されるようになった。

【0005】ここで、複数の圧縮伸張器から得られる各符号化データをハードディスクに書込む際にどのような態様で書込むべきかが重要な問題となる。

【0006】最も簡単な方法は、ハードディスク内の全記憶エリアを複数の記憶エリアに分割して各圧縮伸張器に割り当て、特定の圧縮伸張器から得られた符号化データは必ずその圧縮伸張器に対応した記憶エリアに格納する、という方法である。しかし、この方法を採用した場合、符号化データの書込みのための全所要時間が極めて長いものになってしまう。何故ならば、各圧縮伸張器からランダムに所定量の符号化データが得られるので、頻繁にヘッドの位置を動かす必要が生じ、ヘッドのシーク時間が増大するからである。

【0007】このような事情があったため、従来、各圧縮伸張器から得られた符号化データを、各々、いずれの圧縮伸張器が出力したものかとは無関係に、各々出力された順にハードディスクへ書込み、再生時には各符号化データを各々が書き込まれた順にハードディスクから読み出す、という方法を採用していた。

【0008】しかし、この方法を採用した場合、各圧縮伸張器に分担させた各画像データ間の圧縮率の良否のばらつきに起因し、ハードディスク内の符号化データの読み出しが開始されてから画像が再生されるまでの時間が長くなる、という問題があった。以下、この問題について図6を参照して詳述する。

【0009】まず、並列動作する複数の圧縮伸張器から得られる符号化データを1つのハードディスクに書込む

場合、各圧縮伸張器からハードディスクへの符号化データの転送は時分割で行わざるを得ない。このため、各圧縮伸張器に対し符号化データを蓄積するためのバッファを設けておき、各バッファに所定量の符号化データが蓄積される毎にその符号化データをハードディスクに転送する、という方法を探ることとなる。

【0010】ここで、各圧縮伸張器が取り扱う画像データに圧縮率の良否のばらつきがあるとすると、以下の事態が発生する。

a. 圧縮率の悪い画像データ（例えば“0”／“1”の変化が多いデータ）は、多量の符号化データが発生する。従って、図6（a）に示すように、圧縮処理によりバッファに所定量の符号化データが蓄積されるまでに短時間しか要せず、圧縮およびバッファへの蓄積とバッファからハードディスクへの転送が短い時間間隔で頻繁に行われることとなる。

b. これに対し、圧縮率の良い画像データについては、少量の符号化データしか発生しないので、図6（b）に示すように圧縮伸張器のバッファに所定量の符号化データが蓄積されるまでに長時間を要することとなり、圧縮率の悪いものの符号化データよりも大幅に遅れて符号化データのハードディスクへの転送が行われる。

【0011】そして、ハードディスクに記憶された符号化データを読み出す際には、上述の通り、各々が書き込まれた順に読み出される。ここで、圧縮率の悪い画像データの符号化データは、図6（c）に示すように、ハードディスクに対する読み出しが開始されてすぐに最初のデータが読み出されて圧縮伸張器へ転送され、伸張処理が施される。しかし、圧縮率の良い画像データの符号化データは、図6（d）に示すように、大幅に遅れてハードディスクから読み出され、圧縮伸張器に転送されることとなる。この大幅に遅れて読み出された符号化データは、圧縮率の良い画像データを圧縮した結果物であるため、この符号化データから多量の画像データが復元され、この復元に長時間を要することとなる。結局、伸張処理を終えるためには、圧縮処理に要した全所要時間（図6では時間T1）よりも長時間（図6では時間T2）を要することとなり、画像の再生が遅くなってしま

【0012】特開平5-103213号公報には、この不都合を回避するための技術としてダミーデータを使用する画像データ処理装置が提案されている。この装置においては、圧縮率の良い画像データに対してはデータ圧縮に先立ってダミーデータが付加される。この結果、当該画像データについては、圧縮によって得られる符号化データの量が増加することとなる。このため、特定種類の画像データの符号化データが極端に遅れてハードディスクに書き込まれるといった事態が起きにくくなり、上記不都合が回避される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記公報に提案されているようにダミーデータを使用した場合、以下の問題が生じる。

a. ダミーデータを記憶するメモリ等、画像データにダミーデータを付加するためのハードウェアが必要となり、画像データ処理装置が高価になってしまう。

b. 画像データに対するダミーデータの付加、削除を行う必要があるため、制御が複雑になる。

【0014】この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、ダミーデータを用いることなく、データ圧縮時に特定の画像データの符号化データが極端に遅れて得られる不都合を回避し、符号化データから画像が再生されるまでの時間を短縮することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】まず、請求項1に係る発明は、複数の圧縮手段により複数種類の画像データから符号化データを得る圧縮処理を並列実行し、この符号化データを所定量ずつ記憶装置に順次書き込み、該記憶装置内の符号化データを各々が書き込まれた順に順次読み出し、この符号化データから前記複数種類の画像データを得る伸張処理を複数の伸張手段により並列実行する画像データ処理装置において、前記複数の圧縮手段は、前記画像データの種類のよらず各画像データからほぼ一定量の符号化データが生成されるように画像データの各種類毎に選定されたデータ圧縮方法に従って前記圧縮処理を実行するものであることを特徴とする画像データ処理装置を要旨とする。

【0016】また、請求項2に係る発明は、複数の圧縮手段により複数種類の画像データから符号化データを得る圧縮処理を並列実行し、この符号化データを所定量ずつ記憶装置に順次書き込み、該記憶装置内の符号化データを各々が書き込まれた順に順次読み出し、この符号化データから前記複数種類の画像データを得る伸張処理を複数の伸張手段により並列実行する画像データ処理装置において、前記複数種類の画像データの各種類に適用すべきデータ圧縮方法を使用者の指定に基づいて設定する設定手段を有し、前記複数の圧縮手段は、各々、前記設定手段により設定されたデータ圧縮方法に従って前記圧縮処理を実行するものであることを特徴とする画像データ処理装置を要旨とする。

【0017】また、請求項3に係る発明は、複数の圧縮手段により複数種類の画像データから符号化データを得る圧縮処理を並列実行し、この符号化データを所定量ずつ記憶装置に順次書き込み、該記憶装置内の符号化データを各々が書き込まれた順に順次読み出し、この符号化データから前記複数種類の画像データを得る伸張処理を複数の伸張手段により並列実行する画像データ処理装置において、前記複数種類の画像データの少なくとも一部の内容に基づいて該複数種類の画像データの各種類に適用すべきデータ圧縮方法を設定する設定手段を有し、前

記複数の圧縮手段は、各々、前記設定手段により設定されたデータ圧縮方法に従って前記圧縮処理を実行するものであることを特徴とする画像データ処理装置を要旨とする。

【0018】

【作用】上記請求項1に係る発明によれば、各圧縮手段が並列動作することにより、複数種類の画像データから符号化データが発生される。また、各画像データから一定量の符号化データが作成される毎に、その符号化データが記憶装置に書き込まれる。ここで、各圧縮手段が実行するデータ圧縮方法は上記のように選定されているため、各画像データからは各々の種類に拘らずほぼ一定量の符号化データが得られる。従って、特定種類の画像データの符号化データが極端に遅れて記憶装置へ書き込まれることはない。

【0019】上記請求項2に係る発明によれば、使用者の指定により各画像データの各種類に適用するデータ圧縮方法が選定される。従って、使用者は処理しようとする画像の内容等に基づいて最適なデータ圧縮方法を原稿から得られる画像データに適用することができる。

【0020】上記請求項3に係る発明によれば、使用者の手を煩わすことなく、各画像データの内容に基づいて各々に適用するデータ圧縮方法が自動的に選定される。

【0021】

【実施例】以下、図面を参照し、本発明の一実施例について説明する。

A. 実施例の構成

図1は、この発明の一実施例による画像データ処理装置の構成を示すブロック図である。この画像処理装置において取り扱う画像データは、画像を構成する各画素のオン/オフを表すデータD0、画素の濃淡を表すデータD1および画素の色を表すサブカラープレンドデータCFの3種類によって構成されている。本実施例において、これら各種類の画像データは、複数の圧縮伸張器の分担により並行して圧縮処理および伸張処理が施される。各画像データの圧縮処理を並列実行した場合、サブカラープレンドデータCFの圧縮率が他の画像データD0、D1の圧縮率よりも良くなることがあり、その場合に何等対策を講じないと、他の画像データD0、D1よりも極端に遅れて最初の符号化データが得られ、上述した不都合が生じることとなる。本実施例は、この不都合の発生を防止すべく、サブカラープレンドデータCFについては必要に応じて他の画像データと異なった圧縮方法を適用し得るようにし、画像データの種類によらず、ほぼ同じ量の符号化データが得られるようにしたものである。以下、図1を参照し本実施例の構成について説明する。

【0022】図1において、1はIIT(Image Input Terminal; 画像入力部)、2はIOT(Image Output Terminal; 画像出力部)である。また、3はこの画像データ処理装置の各部を制御するMPU(Micro-Processo

r Unit; マイクロ・プロセッサ・ユニット)であり、4および5はDMAC(Direct Memory Access Controller; ダイレクト・メモリ・アクセス・コントローラ)である。7はIIT1を介して入力された画像データまたはIOT2へ出力すべき画像を記憶するためのイメージメモリである。また、8は符号化データを記憶するための大容量記憶手段としてのハードディスク、9はハードディスクの標準インタフェースとして公知のSCSIC(Small Computer System Interface Controller; スカジコントローラ)である。また、D01、D02、D11、D12、CF01およびCF02は各々圧縮伸張器であり、101~106はこれらの圧縮伸張器とハードディスク8との間のデータの授受の際のバッファリングを行うFIFO(First-InFirst-Out Buffer; 先入れ先出し型バッファ)である。圧縮伸張器D01、D02、D11、D12、CF01およびCF02は、上記各画像データの圧縮伸張処理を分担して並列実行するものであり、圧縮伸張器D01およびD02の分担は画像データD0、圧縮伸張器D11およびD12の分担は画像データD1、圧縮伸張器CF01およびCF02の分担は画像データCFとなっている。各種類の画像データの処理を各々2個の圧縮伸張器に分担させているのは、圧縮伸張器1個当たりの負担を軽減し、処理の高速化を図るためである。また、各圧縮伸張器は、MR(Modified Read)モードの圧縮処理およびMRモードよりも高い圧縮効率を得られるMMR(Modified-Modified Read)モードの圧縮処理の両方を実行し得るように構成されている。これらの圧縮伸張器がMRまたはMMRのいずれの圧縮モードで処理を行うかはMPU3からのコマンドにより指定される。

【0023】B. 実施例の動作

以下、本実施例の動作について説明する。

(1) 圧縮処理

本実施例においては、IIT1を介して入力された画像データがDMA転送によりイメージメモリ7に一旦格納され、このイメージメモリ7内の画像データの圧縮処理が上記圧縮伸張器D01、D02、D11、D12、CF01およびCF02により並列実行され、その結果得られる符号化データがFIFO101~106によるバッファリングを経てハードディスク8に格納される。この動作のうち圧縮処理の内容の詳細について図2および図3に示すフローチャートを参照し説明する。

【0024】まず、MPU3は、圧縮伸張器D01、D02、D11およびD12に対してコマンドを送ることにより、これらの圧縮伸張器の圧縮モードをMMRモードに設定する(ステップS101~S104)。次にMPU3は、図示しないコントロールパネルの操作により指定された色モードを読み取る(ステップS105)。そして、この色モードが上記サブカラープレンドデータCFを使用する2色モードか否かを判断する(ステップS

106)。この判断結果が「NO」の場合には、この時点において圧縮処理対象たる全ての種類の画像データについての圧縮モードの設定が終わっているので、各圧縮伸張器（この場合は圧縮伸張器D01、D02、D11およびD12）に圧縮処理を開始させるべくステップS121へ進む。一方、ステップS106の判断結果が「YES」の場合はステップS107へ進む。

【0025】次にステップS107へ進むと、コントロールパネルの操作によりサブカラープレンデータCFに適用すべき圧縮モードを読み取る。すなわち、本実施例はIIT1を介して入力される画像が黒が多めの画像であるか否かによりサブカラープレンデータCFに適用する圧縮モードを決定するものであり、この圧縮モードの決定を行うため、画像が黒が多めか否かの情報をステップS107において使用者から得るものである。次にステップS108に進み、使用者により黒が多めである旨の指定がされたか否かを判断し、この判断結果に基づいて圧縮伸張器CF01およびCF02の圧縮モードを設定する。すなわち、黒が多めの画像である場合はサブカラープレンデータCFの圧縮効率が良くなるので、意図的に圧縮率を低下させるべく圧縮伸張器CF01およびCF02の圧縮モードをMRモードに設定し（ステップS109、S110）、黒が多めでなく赤が多めの画像である場合はサブカラープレンデータCFの圧縮効率が悪くなるので、圧縮伸張器CF01およびCF02の圧縮モードをMMRモードに設定する（ステップS111、S112）。これにより、2色モードにおいて必要な全ての種類の画像データについての圧縮モードの設定が完了し、MPU3は各圧縮器D01、D02、D11、D12、CF01およびCF02に圧縮処理を開始させる。

【0026】上記ステップS110、S112またはS106が終了すると、DMAC4、5、圧縮伸張器D01、D02、D11、D12、CF01およびCF02が起動され、各圧縮伸張器による圧縮処理が行われる。すなわち、イメージメモリ7内の画像データD0、D1およびCFがDMAC4を介し上記各圧縮伸張器のうち該当するものへDMA転送され、各圧縮伸張器により圧縮処理が施される。ここで、3種類の画像データのうちデータD0およびD1についてはMMRモードでの圧縮処理が施される。しかし、サブカラープレンデータCFに関しては、黒が多めの画像の処理時にはMRモードでの圧縮処理が行われ、赤が多めの画像の処理時にはMMRモードでの圧縮処理が行われる。各圧縮伸張器の圧縮処理により得られた符号化データは、FIFO101~106に蓄積され、DMAC5を介したDMA転送によりハードディスク8に書込まれる。この間のMPU3による本実施例の動作の制御は次のようにして行われる。

【0027】まず、ステップS121へ進むと、MPU

3は圧縮伸張器D01、D02、D11、D12、CF01またはCF02のいずれかが、自己が受持たされている分の画像データを、全て圧縮し終えたか否かを判断し、判断結果が「YES」の場合はステップS131へ進む。一方、ステップS121の判断結果が「NO」の場合にはステップS122へ進み、FIFO101~106のいずれかに所定量以上の符号化データが蓄積されたか否かを判断する。この判断結果が「NO」の場合はステップS121へ戻る。一方、ステップS122の判断結果が「YES」の場合は、ステップS123へ進む。

【0028】このステップS123から始まるステップ群Hは、FIFOに所定量蓄積された符号化データを、その所定量をひとまとめにしてハードディスク8へ転送する処理を構成している。まず、ステップS123においては、転送しようとする符号化データについて、いずれの圧縮伸張器により作成したか等の情報からなるタグデータを作成し、それをタグメモリ（図示せず）に記録する。次にステップS124においては、FIFO内の符号化データのハードディスク8へのDMA転送をDMAC5へ指示する。次にステップS125においてはFIFO内の符号化データの転送が終了したか否かを判断する。このステップS125において符号化データの転送終了が確認されることをもってステップ群Hが終了する。

【0029】上述の通りステップS121の判断結果が「YES」となるとステップS131へ進む。このステップS131から始まるステップ群Kは、いずれかの圧縮伸張器が、担当している画像データの圧縮処理を終了した時にFIFOに残っている符号化データをハードディスク8に転送する処理を構成している。いわば、符号化したデータの最終便の転送であるが、このステップ群Kを設けた理由は次の理由によるものである。

【0030】まず、上述の通り、いずれかのFIFOに所定量以上の符号化データが蓄積されると、その段階でステップ群Hが実行され、FIFOからハードディスクへの符号化データの転送が行われる。ここで、ある圧縮伸張器が全ての画像データの圧縮処理を終えたとすると、その時点でその圧縮伸張器に対応したFIFO内に上記最終便としての符号化データが残ることがあるが、この最終便のデータ量はハードディスク8への転送単位としての所定量に満たない場合が殆どである。この場合、当該FIFOに対するデータの追加はないため、FIFO内のデータ量はいくら待っても所定量に達することとはなく、何等かの処理を行わない限り最終便は転送されぬままになってしまう。そこで、最終便だけは、所定量に達していなくてもハードディスク8へ転送すべくステップ群Kが設けられている。

【0031】まず、ステップS131では、ステップS123と同様、転送しようとする符号化データのタグデ

10

20

30

40

50

ータを作成しタグメモリに記憶する。次にステップS 132では、圧縮処理を終了した圧縮伸張器に設けられたFIFOからハードディスク8への符号化データの転送をDMAC5へ指示する。次にステップS 133においては、FIFO内の符号化データの転送が終了したか否かを判断する。このステップS 133において符号化データの転送終了が確認されることをもってステップ群Kが終了する。以上のようにしてステップ群Kが終了するとステップS 134へ進み、最終便の転送が終了した圧縮伸張器の圧縮終了フラグをオンにする。

【0032】ステップ群Hの処理が終了した場合またはステップ群KおよびステップS 134の処理が終了した場合はステップS 126へ進むこととなる。このステップS 126では全ての圧縮伸張器について圧縮終了フラグがオンとなっているか否かを判断する。この判断結果が「NO」の場合はステップS 121へ戻り、以上説明した各圧縮伸張器からハードディスク8へ符号化データを転送するための制御を続行する。ステップS 126の判断結果が「YES」となった場合は、現在の色モードおよび各画像データに適用した圧縮モードを表す情報を保存し（ステップS 141、S 142）、全処理を終了する。

【0033】(2) 伸張処理

画像を再生する場合、上記のようにして格納された符号化データがハードディスク8から順次読み出され、各符号化データの伸張処理が上記圧縮伸張器D 01、D 02、D 11、D 12、CF 01およびCF 02により並列実行され、その結果得られる画像データがIOT2へ出力される。この動作のうち伸張処理に関連した処理の詳細について図4および図5に示すフローチャートを参照し説明する。

【0034】まず、MPU3は、圧縮処理の終了時に保存した色モードおよび圧縮モードを表す各情報を読み込む（ステップS 201、S 202）。次いで圧縮伸張器D 01、D 02、D 11およびD 12のモードを圧縮モードMMRに対応した伸張モードに設定する（ステップS 203～S 206）。次いでステップS 207に進み、ステップS 201において読み込んだ色モードが2色モードか否かを判断する。この判断結果が「NO」の場合には、この時点において伸張処理を行う全ての圧縮伸張器（この場合、圧縮伸張器D 01、D 02、D 11およびD 12）についての伸張モードの設定が終わっているため、各圧縮伸張器に伸張処理を開始させ、ステップS 221へ進む。一方、ステップS 207の判断結果が「YES」の場合はステップS 208へ進む。

【0035】次にステップS 208へ進むと、ステップS 202において読み込んだ情報に基づき、伸張処理対象たる符号化データは黒が多めの画像に対応した圧縮モード（すなわち、MRモード）により圧縮されたものであるか否かを判断する。この判断結果が「YES」の場

合、圧縮伸張器CF 01およびCF 02の伸張モードを圧縮モードMRに対応したモードに設定し（ステップS 209、S 210）、「NO」の場合は圧縮モードMMRに対応したモードに設定する。このようにして、2色モードにおいて必要な全ての種類の画像データを再現するための伸張モードの設定が完了し、MPU3は各圧縮器D 01、D 02、D 11、D 12、CF 01およびCF 02に伸張処理を開始させる。

【0036】上記ステップS 210、S 212またはS 207が終了すると、DMAC4、5、圧縮伸張器D 01、D 02、D 11、D 12、CF 01およびCF 02が起動され、各圧縮伸張器による伸張処理が並列実行される。すなわち、ハードディスク8内の符号化データが格納された順に逐次読み出され、そのデータの処理を担当している圧縮伸張器に付属しているFIFOに転送され、各圧縮伸張器により各々に付属しているFIFO内の符号化データの伸張処理が並行して進められる。この間のMPU3による制御は次のようにして行われる。

【0037】まず、ステップS 221へ進むと、ハードディスク8内から転送しようとする符号化データのタグデータをタグメモリから読み出し、このタグデータに基づいて当該符号化データの伸張処理を行うべき圧縮伸張器（すなわち、当該符号化データを出力した圧縮伸張器）およびこの圧縮伸張器に付属しているFIFOを求める。そして、このFIFOに所定容量以上の空きがあるか否かを判断し、この判断結果が「NO」の場合はそのまま待機する。そして、この判断結果が「YES」となることによりステップS 222へ進み、ハードディスク8からステップS 221において求めたFIFOへの符号化データのDMA転送をDMAC5に指示する。そして、ステップS 223へ進み、符号化データの転送が終了したか否かを判断し、この判断結果が「YES」となることをもってステップS 224へ進む。そして、ステップS 224では、全圧縮伸張器での伸張処理が終了したか否かを判断し、この判断結果が「NO」の場合はステップS 221へ戻る。このようにハードディスク8からの符号化データを読み出しおよび圧縮伸張器に付属しているFIFOへの符号化データの供給が繰り返され、ハードディスク8内の符号化データの伸張処理が各圧縮伸張器の分担により並列実行される。そして、全圧縮伸張器での伸張処理が終了することをもってステップS 224の判断結果が「YES」となり、全ての処理が終了する。

【0038】本実施例によれば、黒が多めの画像の場合はサブカラープレnderデータCFに適用する圧縮モードをMMRではなくMRモードとしているので、このサブカラープレnderデータCFの符号化データの書込みが他の種類の符号化データよりも極端に遅れるといった不具合が生じにくい。従って、符号化データから画像データを再生する場合においても、サブカラープレnderデータCFの

符号化データのみが他よりも極端に遅れてハードディスク 8 から読み出されるという不都合が生じず、画像の再生の遅れが防止される。

【0039】C. 他の実施例

(1) 上記実施例では、使用者に黒が多めの画像か否かを指定させることにより、サブカラープレンデータ CF に適用する圧縮モードを決定したが、IIT1 を介して入力されるサブカラープレンデータ CF の内容に基づいて黒が多めの画像か否かを判断し、この判断結果に基づいて圧縮モードを決定するようにしてもよい。この場合、黒が多めの画像か否かの指定を使用者が行う必要がなくなるので、操作性が向上する。また、圧縮処理および伸張処理の並列実行を行う各画像データの圧縮率が画像の質（色合等）によらず、各画像データ毎にほぼ一定の値をとるような場合には、各画像データ毎に圧縮モードを固定してもよい。要は画像データの種類によらずほぼ等量の符号化データが得られるように各画像データに適用する圧縮方法を選定すればよく、このように選定することにより上記実施例において得られたのと同様な効果が得られる。

【0040】(2) 上記実施例では、サブカラープレンデータ CF に対し、他の種類の画像データとは異なった圧縮モードを設定し得るようにしたが、本発明の適用はこれに限定されるものではない。例えば、画像データの圧縮・伸張処理を上位ビットと下位ビットとで並行して進める場合に適用してもよい。この場合、高い圧縮効率の得られる上位ビットについては圧縮効率の低い圧縮モードで処理し、上位ビットであるか下位ビットであるかによらず、ほぼ等量の符号化データが得られるようにすればよい。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 に係る発明によれば、複数種類の画像データに適用するデータ圧縮方法が、各画像データの種類によらずほぼ等しい量の符号化データが得られるように選定されているので、各

画像データから符号化データを発生して記憶装置に書き込む際、特定種類の画像データの符号化データが極端に遅れて記憶装置へ書き込まれるという不具合が生じない。従って、符号化データを記憶装置から読み出して画像を再生する際の再生の遅れが少なくなるという効果がある。また、請求項 2 に係る発明によれば、使用者の指定により各画像データの各種類に適用するデータ圧縮方法が選定される。従って、使用者は処理しようとする画像の内容等に基づいて最適なデータ圧縮方法を原稿から得られる画像データに適用することができる。また、請求項 3 に係る発明によれば、使用者の手を煩わすことなく、各画像データの内容に基づいて各々に適用するデータ圧縮方法が自動的に選定されるので操作性が良いという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の一実施例による画像データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 同実施例の動作を示すフローチャートである。

【図 3】 同実施例の動作を示すフローチャートである。

【図 4】 同実施例の動作を示すフローチャートである。

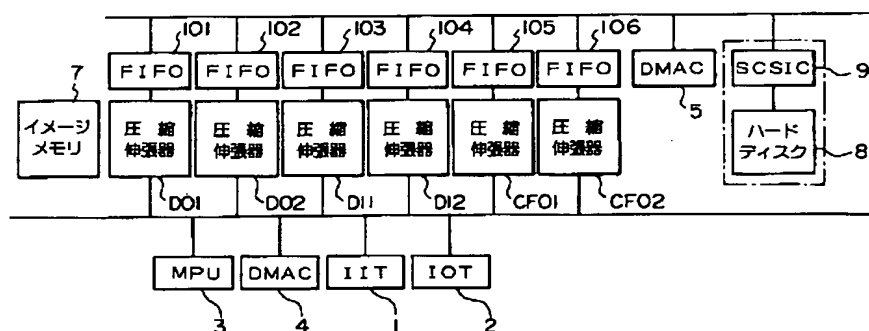
【図 5】 同実施例の動作を示すフローチャートである。

【図 6】 画像データの圧縮・伸張処理を複数の圧縮伸張器により並列実行した場合に生じる問題点を示すタイムチャートである。

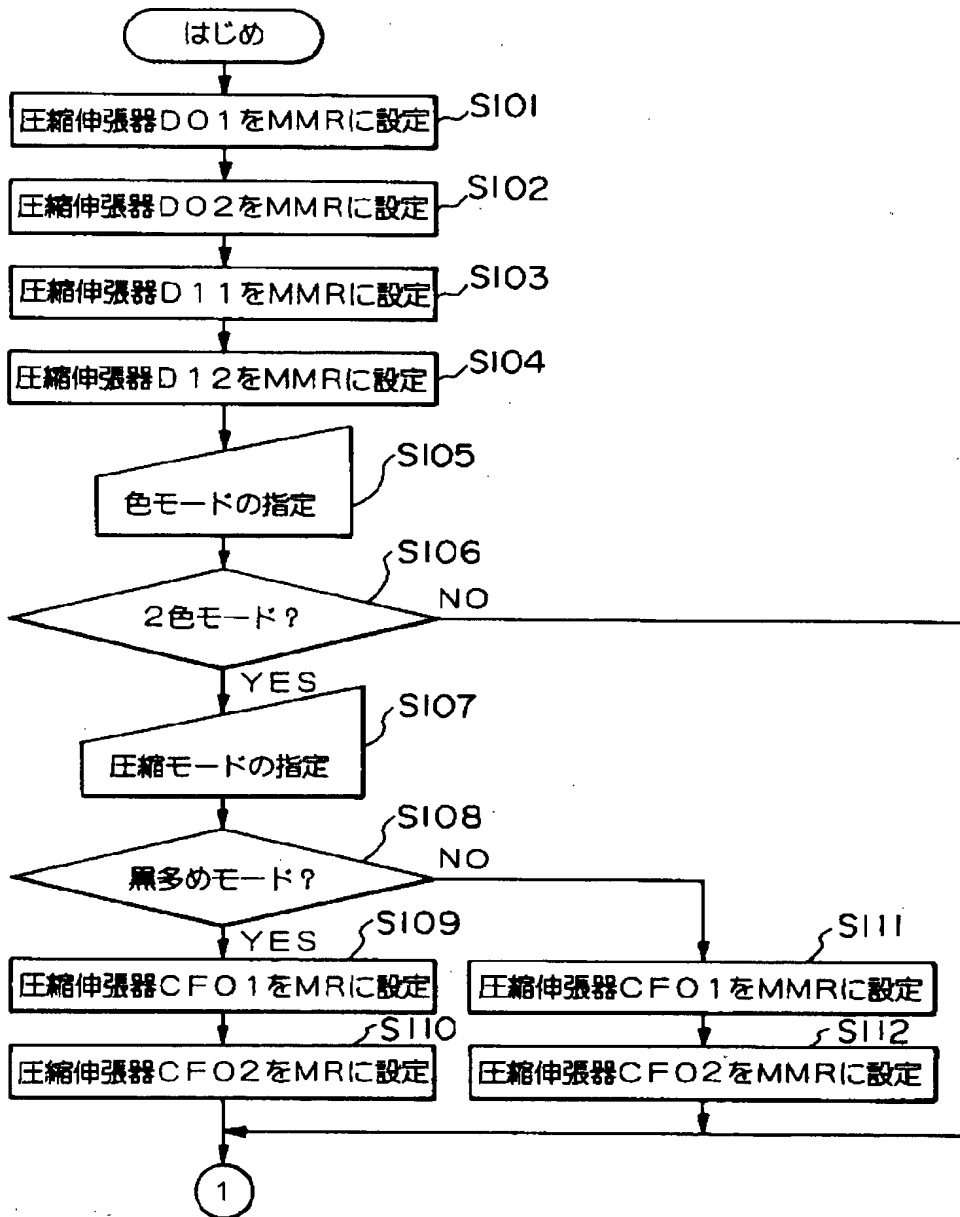
【符号の説明】

D01, D02, D11, D12, CF01, CF02
……圧縮伸張器、1……IIT、2……IOT、3……MPU、4および5……DMAC、7……イメージメモリ、9……SCSIC、8……ハードディスク、101～106……FIFO。

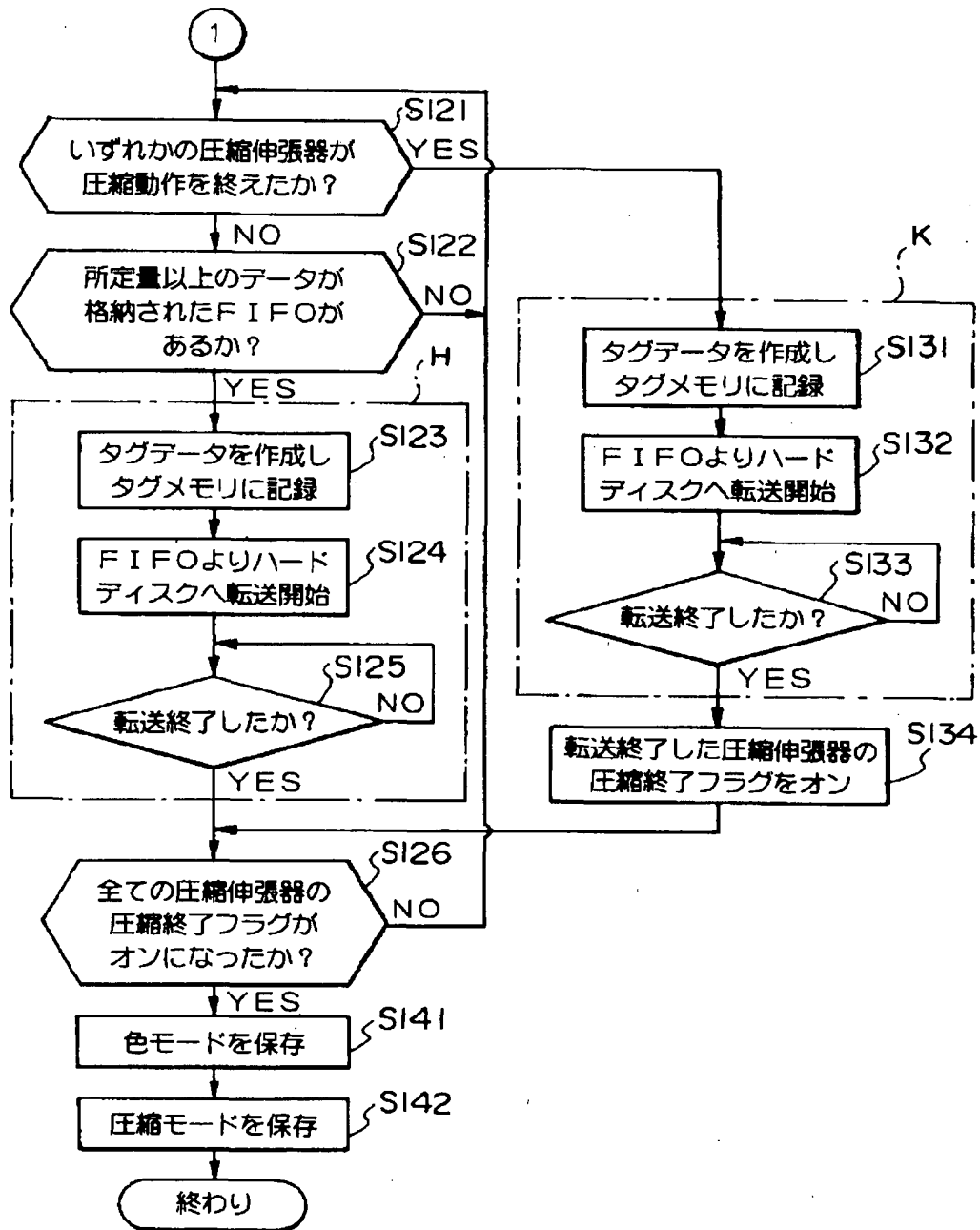
【図 1】



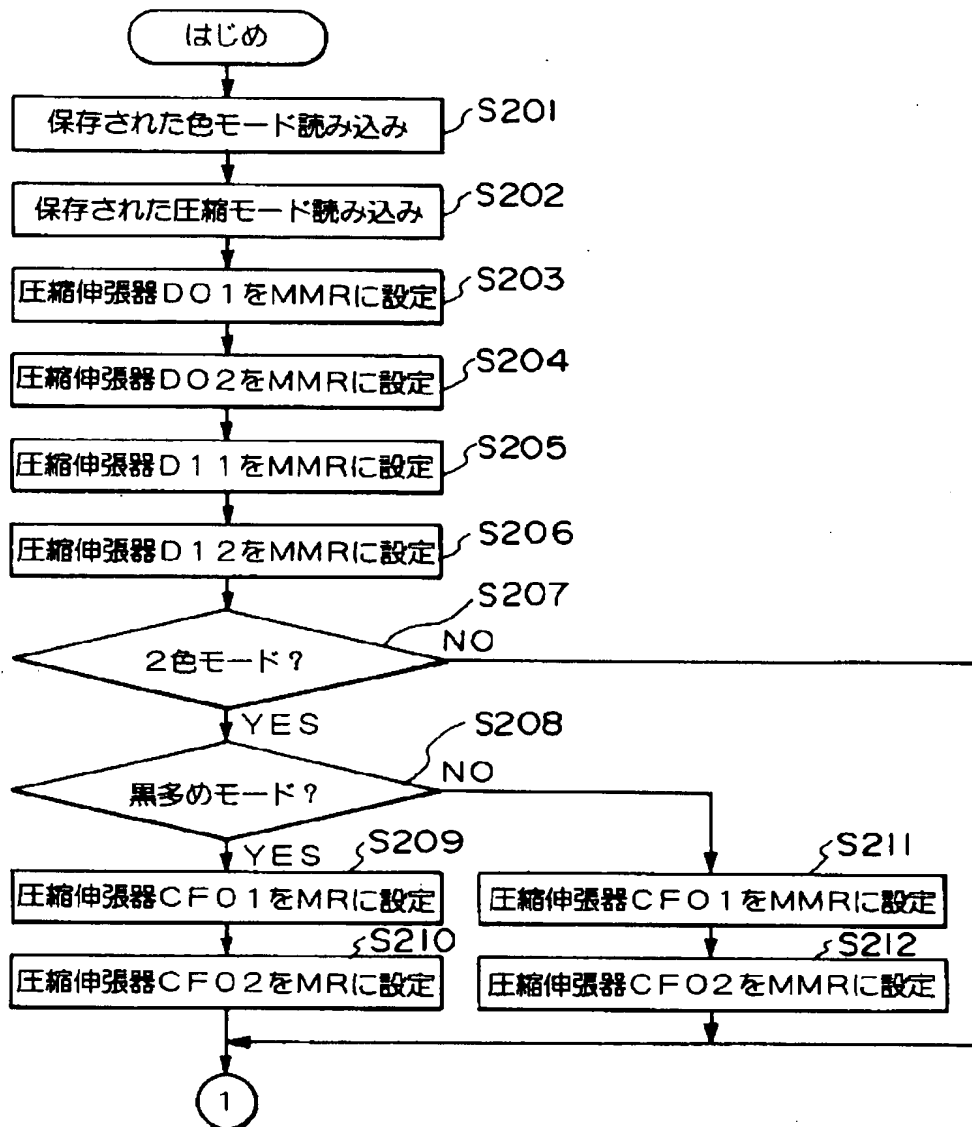
【図2】



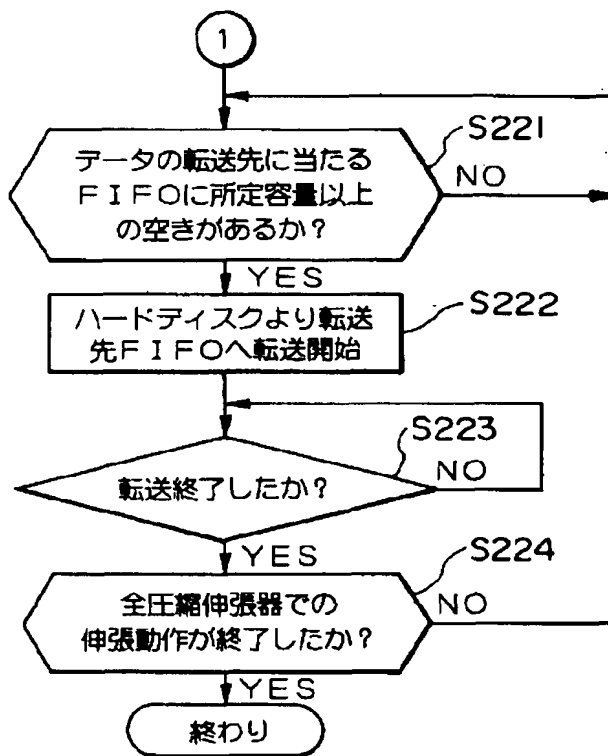
【図 3】



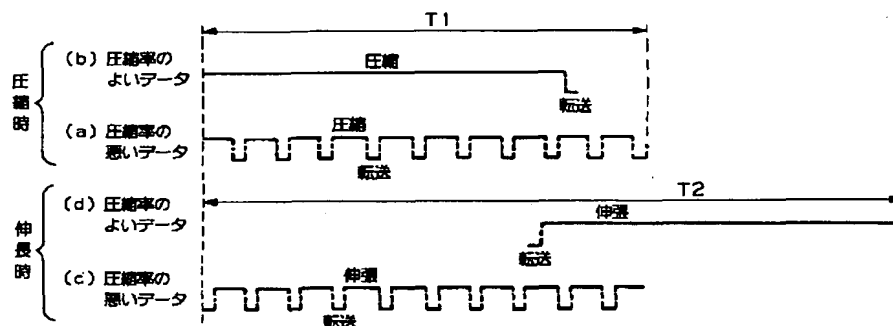
【図4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 4 N 7/24

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/13

Z